

DENSIDAD

Densidad. - Es la cantidad de materia que está presente en un determinado volumen.

$$\delta = \frac{m}{v}$$

donde:

δ : Densidad(g / mL; Kg / m³; foot / pie³)

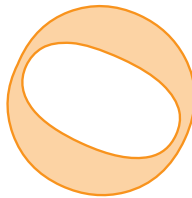
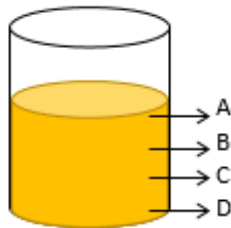
m : Masa(g; Kg; lb; onza, etc)

v : Volumen(mL; L; m³; pie³, etc)

$$m = \delta \cdot v$$

$$v = \frac{m}{\delta}$$

Para una MEZCLA de n compuestos se cumple que:



MASA DE LA MEZCLA

$$m_m = m_A + m_B + m_C + m_D$$

VOLUMEN DE LA MEZCLA

$$V_m = V_A + V_B + V_C + V_D$$

LA DENSIDAD DE LA MEZCLA SERA:

$$\rho_M = \frac{m_A + m_B + m_C + m_D}{V_A + V_B + V_C + V_D}$$

PORCENTAJE, MASICO Y VOLUMETRICO:

$$\%m / m = \frac{masa_{PARCIAL}}{masa_{TOTAL}} * 100\%$$

$$\%V / V = \frac{Volumen_{PARCIAL}}{Volumen_{TOTAL}} * 100\%$$

PRÁCTICA

1. La suma de las masas de agua y alcohol es 60 g y la diferencia de sus volúmenes es 10 cc. si el peso específico relativa de la mezcla es 0,911, Hallar la densidad del alcohol

Resp.- 0,79 g/cc

2. A una mezcla de vino y leche, cuya densidad es de 1,20 g/cc, si en la mezcla se han utilizado volúmenes iguales de ambos componentes y la densidad de la leche con respecto al vino es de $\frac{2}{3}$ ¿cual es la densidad del vino?

Resp.- 0,72 g/cc

3. De 1000ml de mezcla cuya densidad es 2.2 (g/ml) (formado por H_2O y un liquido A) se retira 200 ml solamente del " V_A " y se lo reemplaza por igual volumen de H_2O obteniéndose una densidad de 1,9 (g/ml) ¿Cuál es la densidad del liquido A?

Rpta. 2.5 g/ml

4. De una mezcla de 500ml cuya densidad es de 0,82 (g/ml) (formada por alcohol y benceno) se retira 150ml solamente de benceno y se reemplaza por igual volumen de alcohol siendo la densidad de la mezcla resultante 0,79.

a) ¿Cuál es la densidad del benceno si la densidad del alcohol es 0,78 (g/ml)?

b) ¿Cuál es el porcentaje másico de alcohol en la mezcla inicial?

Rpta. a) 0.88g/ml, b) 58.48%

5. La suma de las masas de agua y alcohol etílico es de 60 g y la diferencia de sus volúmenes es de 10ml. La densidad de la mezcla es de 0.91 g/cm³. Hallar: a) La densidad del alcohol etílico b) la densidad relativa del alcohol etílico. c) si 80 g de alcohol etílico se almacena en un recipiente cubico ¿Que longitud tendrá uno de los lados?

Rpta. a) 0.79 g/ml, b) 0.79, c) 4.66 cm

6. La densidad relativa de una mezcla de aceite con gasolina es de 0.894. Si la masa de ambos componentes son iguales ¿Cuál es el peso específico relativo del aceite?. Si el volumen de la gasolina es de 45.62% del volumen total.

Rpta. 0.82

7. Determinar la densidad absoluta en el sistema inglés:

a) $\rho_{agua}=1\text{ g/ml}$

b) $\rho_{Hg}=13,6\text{ g/ml}$

c) $\rho_{Al}=2,7\text{ g/ml}$

d) 48onzas/barril

e) 0,21Kg/galon

f) 2,1Lb/pulg³



CENTRO DE CAPACITACION ROSIL



Whatsapp
73569749 - 77575353



Facebook
CapacitacionesRosil

8. Un vino tiene una densidad relativa de 1,15. Un ingeniero con conocimientos de vinatería decide diluirlo en agua para obtener una densidad relativa de 1,10 ¿Qué porcentaje de volumen nuevo constituye el agua añadida?

Resp: 33,33%

9. Se tiene una masa de 1032 gramos, contenida en $0,001 \text{ m}^3$ de leche. La nata que contiene corresponde al 4% en volumen y tiene una densidad relativa de 0,865 ¿Cuál es la densidad de la leche desnatada?

Resp: 1,039 g/cc

10. La densidad relativa de una sustancia "X" respecto a "Y" es 1,5 y la densidad de "Y" respecto a otra sustancia "Z" es 2, si la densidad de "Z" es 3 g/ml. Calcular el volumen que ocupa 180g de "X".

Resp: 20 ml

11. Un matraz aforado lleno de agua pesa 70 g a 4°C , el mismo matraz se seca y se llena con una solución cuya densidad relativa es 1,273 a la misma temperatura, ahora el peso es 83,65 g. ¿cuál es el volumen del matraz?

Resp: 50cc

12. Al dilatarse un cuerpo sólido, su densidad relativa disminuye en 0,6 y su volumen cambia en un tercio de su volumen inicial. Calcular la densidad inicial.

Resp: 2,4 g/cc

13. Dos líquidos X e Y, se emplean para obtener 10 litros de una mezcla, cuya densidad relativa es 1,7. Sabiendo que la densidad relativa de "X" es 1,5 y el peso específico relativo de "Y" es 1,8. Calcular:

- a) Los volúmenes de los líquidos X e Y. (Considerar volúmenes aditivos)
b) El porcentaje en masa del líquido "X"

Resp: a) $V_X=3333,33\text{ml}$ $V_Y=6666,67\text{ml}$ b) 29,41%

14. Una esfera de vidrio tiene una masa de 7.74×10^{-8} Giga g. cuando está vacía, cuando se llena con aire su masa es de 3.254×10^{11} nano g. y si se llena con un gas desconocido se tiene una masa de 350 g. Si el aire tiene una densidad de 1,29 g/l, determinar el peso específico relativo del gas desconocido.

Resp: 1,01

15. A una aleación se la ha conformado en disco plano de 31,5 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor con un orificio de 7,5 mm de diámetro en el centro. El disco pesa 20,2 g ¿Cuál es la densidad de la aleación en S.I.?

Resp: 6106,41 Kg/m³



CENTRO DE CAPACITACION ROSIL



Whatsap
73569749 - 77575353



Facebook
CapacitacionesRosil

16. Se tiene una solución que llenara un recipiente en forma de disco plano de 32 mm de diámetro y 5 mm de espesor; al centro se presenta un orificio de 6 mm de diámetro. La composición en masa de la solución es de 20% de acetona con una densidad relativa de 0.92, 30% de tolueno con una densidad relativa de 0.87 y el resto es etanol con una densidad relativa de 0.79. Calcular: a) La densidad de la solución. b) Si se tiene 5 kg de solución ¿Cuántos discos se podrán llenar?

Resp: a) 0,84g/ml b) 1534 discos

17. A una aleación se la ha conformado en disco plano de 31,5 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor con un orificio de 7,5 mm de diámetro en el centro. El disco pesa 20,2 g ¿Cuál es la densidad de la aleación en S.I.?

Resp: 6106,41 Kg/m³

18. Se mezclan tres líquidos A, B y agua en la proporción de pesos 3;6;6 entre sí, el volumen total es de 88 cc y el de A excede al agua en 8 cc, ¿Cuál es la diferencia de las densidades entre A y B si el volumen de agua es de 1/11 de la mezcla?

Resp: 0,125 g/ml

19. Para obtener un nuevo combustible, se utilizan catalizadores sólidos de forma cilíndrica, cuyas dimensiones son: diámetro 1,181 pies, y longitud 8×10^{-3} Hm, estos presentan 600 cavidades tubulares internas también de forma cilíndrica, cuyo largo coinciden con el catalizador, y cuyo radio es el 3% del radio del catalizador. Si la composición en masa del catalizador es de 35% de trietil aluminio $\text{Al}(\text{CH}_3)_3$, con densidad relativa igual a 2.5 además de 40% de butil litio $\text{Li}(\text{C}_4\text{H}_9)$ con densidad relativa igual a 2.8 y cloruro de benzoilo $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCl}$, con densidad relativa 1.85, calcular :

- a) La masa real del catalizador en kg.
b) A partir de 6400 lb de butil litio, cuantos catalizadores se podrán fabricar?

Resp: a) 89,6kg b) 81 catalizadores

20. Un litro de mezcla cuya densidad es de 2.20 g/ml está formado por agua y un líquido A; mediante un proceso de separación se ha retirado 150 ml solamente de la sustancia A y se la reemplaza por un volumen idéntico de agua, obteniéndose una disminución en la densidad de mezcla de 0.45 g/ml. Determine la densidad del líquido A

Resp: 4g/ml

21. En una mezcla de 3 líquidos A, B y C, cuyo volumen es de 2 litros y densidad relativa 2.26. De la mezcla original (inicial) se sabe que el volumen de A es 5 veces el volumen de B, el volumen de C excede en 600 ml al volumen de B y que la densidad de A es la densidad de B menos una unidad. Calcular:

- a) La densidad del líquido C, si se extraen 100 ml del líquido C y se reemplazan con igual volumen de agua, siendo la densidad relativa final de 2,10.
b) Las densidades de A y B.

Resp: a) 4,2g/ml b) 1,8g/ml 0,8g/ml

22. Un vaso de precipitados de 500 ml de capacidad, contiene un cubo de sustancia "X" junto con mercurio, luego de sacar el cubo se añadió Hg equivalente a la mitad del volumen extraído y entonces peso 3,7 g menos que antes, pesando el cubo dio 20 g, la masa del vaso de precipitados 42 g, halle la densidad relativa del objeto y el lado en cm.

Resp: 8,35 g/ml; 1,34

23. Un estudiante deposita suavemente un objeto que pesa 15,8 g en un recipiente vacío que se llena de etanol hasta que el volumen del etanol derramado es igual al volumen del objeto. El experimentador ahora descubre que el material y el contenido ahora pesan 10,5 g más que el recipiente lleno solo con etanol, la densidad del etanol es 0,789 g/ml. ¿Cuál es la densidad relativa del objeto?

Resp: 2,36

24. Cierta aleación de bronce adopta forma de anillo de 31,5 mm de diámetro. La proporción en masa del bronce es 1; 2; 3 en Cu; Sn y Al respectivamente. Si la densidad relativa del cobre es 8,9, del estaño 7,3 y del aluminio 2,7. Determinar: a) El peso específico del bronce, b) Si disponemos de 10 lb de bronce, ¿Cuántos anillos de las características citadas se podrá conformar?

Resp: 4; 128 anillos

25. De 1000ml de mezcla cuya densidad es 2,2 (g/ml) (formado por H₂O y un líquido A) se retira 200 ml solamente del "V_A" y se lo reemplaza por igual volumen de H₂O obteniéndose una densidad de 1,9 (g/ml) ¿Cuál es la densidad del líquido A?

Rpta. 2.5 g/ml

26. De una mezcla de 500ml cuya densidad es de 0,82 (g/ml) (formada por alcohol y benceno) se retira 150ml solamente de benceno y se reemplaza por igual volumen de alcohol siendo la densidad de la mezcla resultante 0,79.

a) ¿Cuál es la densidad del benceno si la densidad del alcohol es 0,78 (g/ml)?

b) ¿Cuál es el porcentaje másico de alcohol en la mezcla inicial?

Rpta. a) 0.88g/ml, b) 58.48%

27. Una pepita de oro cuarzo pesa 500 g. Las densidades del oro, cuarzo y la pepita son respectivamente 19,3; 2,65; 6,4 g/c.c. Determinar.

a) ¿De cuantos kilates será la pepita?

b) ¿Cuál será el volumen en c.c. de cuarzo que tiene la pepita?

Rpta. a) 16 kilates, b) 60.5ml

28. Una mezcla de dos sustancias está formada por 1500 g de una sustancia "A" y 1580 g de una sustancia "B". El volumen total de la mezcla es igual al volumen de 3600 g de vino cuya densidad es de 1,12 g/c.c. Calcular a) la densidad de la mezcla. b) si la densidad de la sustancia "B" es 1,07 g/c.c. Determinar la densidad de la sustancia "A".

Rpta. 0.86 g/ml

29. Los artesanos para hacer trofeos utilizan una aleación de Peltre, constituida por Estaño y Plomo, si al fabricar un trofeo utilizan un volumen de de estaño igual a cuatro quintas partes y el plomo ocupa la quinta parte del volumen total. Calcular:

a) La densidad de la aleación de Peltre.

b) El porcentaje en masa que tiene que tiene cada uno de los componentes. Las densidades del Estaño y el Plomo son 7,31 g/c.c. y 11,34 g/c.c. respectivamente.

Rpta. a) 8.12 g/c.c.

30. El mineral luzita (aleación de plomo y aluminio) tiene una masa de 500 g. Las densidades del plomo, aluminio y luzita son 11,34; 2,7; 6,4 g/c.c. respectivamente.

a) La masa en gramos de plomo en el mineral.

b) Cual será el porcentaje en volumen del aluminio en el mineral.

c) Cual será el porcentaje en la masa de cada componente de la aleación.

Rpta. a) 379.9 g, b) 57.1 %. c) 24% de Al y 76% de pb

31. Un terrible preuniversitario deposita suavemente un objeto que pesa 15.8 g en un recipiente vacío. Que se llena de etanol hasta que el volumen del etanol derramado es igual al volumen del objeto. El experimentador ahora descubre que el recipiente y su contenido pesan 10.5 g más que el recipiente lleno solo con etanol. La densidad del etanol es 0.789 g/c.c.

¿Cuál es la densidad del objeto?

Rpta. 2.35 g/ml

32. Un litro de leche tiene una masa de 1032 gramos, conteniendo un 4% en volumen de nata, siendo su densidad relativa 0.865. a) ¿Cuál es la masa de la leche desnatada? b) ¿Cuál es el volumen de la leche desnatada? Y c) ¿Cuál es la densidad de la leche desnatada?

Rpta. a) 997.4g, b) 960 ml, c) 1.04 g/ml

33. A una aleación se le ha conformado en disco plano de 31.5 mm de diámetro y 405 mm de espesor con un orificio de 705mm de diámetro en el centro. El disco pesa 20.2 g ¿Cuál es la densidad de la aleación en el S.I.?

Rpta. 6100 kg/m³

34. Un matraz de vidrio lleno de agua pesa 70 g a 4°C. El mismo matraz se seca y se llena con una solución cuya densidad relativa es de 1.273 a la misma temperatura, ahora el peso es de 83.65 g ¿Cuál es el volumen del matraz en litros?

Rpta. 0.050 L

35. La suma de las masas de agua y alcohol etílico es de 60 g y la diferencia de sus volúmenes es de 10ml. La densidad de la mezcla es de 0.91 g/cm³. Hallar: a) La densidad del alcohol etílico b) la densidad relativa del alcohol etílico. c) si 80 g de alcohol etílico se almacena en un recipiente cúbico ¿Que longitud tendrá uno de los lados?

Rpta. a) 0.79 g/ml, b) 0.79, c) 4.66 cm

36. La densidad relativa de una mezcla de aceite con gasolina es de 0.894. Si la masa de ambos componentes son iguales ¿Cuál es el peso específico relativo del aceite? . Si el volumen de la gasolina es de 45.62% del volumen total.

Rpta. 0.82

37. Se mezclan tres líquidos A, B y agua en la proporción de pesos 3:6:6 entre sí, el volumen total es de 88cm³ y el de A excede al agua en 8cm³ ¿Cuál es la diferencia de las densidades entre A y B, si el volumen del agua es de 1/11 de la mezcla?

Rpta. 3.27g/ml

38. Se mezclan tres líquidos: 30% en volumen de agua, 20% en el peso de aceite (densidad relativa 0.8) y un tercer líquido. Si la densidad de la mezcla es de 1.6 g/cm³ ¿Cual es la densidad del tercer líquido?

Rpta. 0.125 g/cm³

39. Cuando se mezclan masa iguales de dos sustancias de densidades relativas 2.4 y 3.2 respectivamente, se obtiene un volumen total de 350 ml. Calcular la masa de cada una de las sustancias.

Rpta. 480 g

40. Se tiene un litro de mezcla de 1.25Kg/L, de ella se extraen 0.2 L de uno de los componentes, observándose que la densidad del resto es de 1.3 g/cm³ ¿Cuál es la densidad de la sustancia extraída?

Rpta. 1.05 g/cm³

41. Se tiene una mezcla de vino y leche, cuya densidad es de 1,2 g/ml. En la mezcla se han usado volúmenes iguales de ambos componentes. Si la densidad relativa del vino con respecto a la leche es de 2/3. ¿Cuál es la densidad del vino en el sistema internacional?

Rpta. 1039 kg/m³

42. Se tiene una solución que llenara un recipiente en forma de disco plano de 32mm de diámetro y 5 mm de espesor; al centro presenta un orificio de 6 mm de diámetro. la composición en masa de la solución es de 20% de acetona con un peso específico relativo de 0.92, 30% de tolueno con una densidad relativa de 0.87 y el resto es etanol con una densidad relativa de 0.79. Calcular:

- a) La densidad relativa de la solución.
- b) Si se tiene 5 kg de solución. ¿Cuántos discos se podrían llenar?

Rpta. a) 0.84, b) 1534 discos.

43. Se dispone de un horno de forma esférica con diámetro externo igual a 80 cm, revestido con dos capas aislantes; de adelante hacia afuera el primer revestimiento está formado por ladrillo refractario de caolt con un espesor de 4 pulgadas y el segundo conformado por ladrillo de arcilla refractaria con un espesor igual a un sexto de pie.

- a) Hallar el volumen de aire concentrado en el horno en hectolitros luego de introducir un cilindro cuyo radio es el 60% del radio interno del horno y su altura 5.2 veces superior al espesor de la capa de arcilla refractaria.
- b) ¿Cuántas onzas de aire se encuentran dentro del horno?

Rpta. a) 0.45 hectolitros, b) 2.06 onzas

44. A una esfera metálica se le perfora haciéndole un agujero, desde un extremo pasando por el medio, llegando hasta el otro con un taladro cilíndrico de radio $r = 3\text{ cm}$, siendo el radio de la esfera $R = 5\text{ cm}$. La composición en masa de esta aleación metálica es de 15 %, 35 % y 50 % en cobre, estaño y aluminio cuyas densidades relativas son: 8.9, 7.3 y 2.7 respectivamente.

Determinar:

- a) La densidad relativa de la aleación metálica.
- b) si se dispone de 10 kg de aleación metálica ¿Cuántas esferas huecas se podrán fabricar?
- c) ¿Cuántos kilogramos de estaño se necesitan para fabricar 10000 esferas huecas?

Rpta. a) 4 g/ml, b) 9 esferas huecas, c) 3753.2 kg